

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-316057

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 2 D 55/06

B 6 2 D 55/06

B 6 0 K 17/10

B 6 0 K 17/10

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-124538

(22) 出願日

平成9年(1997)5月14日

(71) 出願人 000006851

ヤンマー農機株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(71) 出願人 000005164

セイレイ工業株式会社

岡山県岡山市江並428番地

(72) 発明者 大家 輝光

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内

(72) 発明者 嶋田 孝信

岡山県岡山市江並428番地 セイレイ工業株式会社内

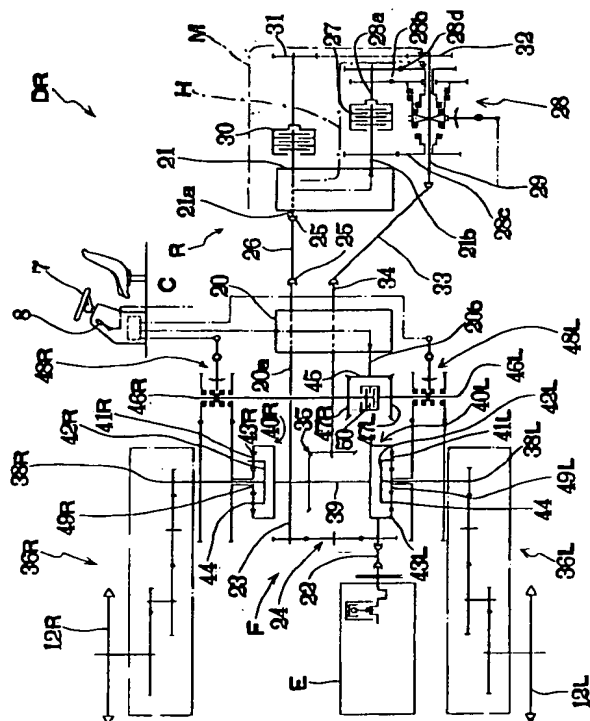
(74) 代理人 弁理士 松尾 憲一郎

(54) 【発明の名称】 クローラ式作業車の走行駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 静油圧無段変速機で走行部を駆動するクローラ式作業車の高速走行時の燃料消費を節減する。

【解決手段】 エンジンを、走行用無段変速機と、複数段階の変速を可能とした走行用副変速部とを介して、左右走行部の左右クローラを駆動する左右スプロケットに連動連結する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン(E)を、走行用無段変速機(21)と、複数段階の変速を可能とした走行用副変速部(28)とを介して、左右走行部(1L)(1R)の左右クローラ(11)を駆動する左右スプロケット(12L)(12R)に連動連結したことを特徴とするクローラ式作業車の走行駆動装置。

【請求項2】 上記エンジン(E)を走行用無段変速機入力軸(21a)に連動連結し、同走行用無段変速機出力軸(21a)を走行クラッチ(27)を介して走行用副変速部出力軸(29)に連動連結し、同走行用副変速部出力軸(29)を前記左右スプロケット(12L)(12R)に連動連結して、エンジン(E)前記と左右スプロケット(12L)(12R)との間に静油圧的走行用動力伝達経路(H)を形成すると共に、上記走行用無段変速機入力軸(21a)と走行用副変速部(28)とを直結クラッチ(30)を介し連動連結して、エンジン(E)と前記左右スプロケット(12L)(12R)との間に機械的動力伝達経路(M)を形成し、しかも、上記各クラッチ(27)(30)の断接作動により、走行動力の伝達を、静油圧的走行用動力伝達経路(H)及び機械的走行用動力伝達経路(M)のいずれかに選択可能としたことを特徴とする請求項1記載のクローラ式作業車の走行駆動装置。

【請求項3】 上記走行クラッチ(27)と直結クラッチ(30)とを走行用無段変速機(21)の変速比を変更する前後進変速レバー(8)に連動連結して、同前後進変速レバー(8)の操作により、上記各クラッチ(27)(30)の断接作動を可能としたことを特徴とする請求項1又は2記載のクローラ式作業車の走行駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はクローラ式作業車の走行駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、左右走行部を静油圧式無段変速機を介して駆動すべく構成して、走行動力伝達状態を継続したまま無段階の変速を可能とすることにより、不整地等での走行性能を高めたクローラ式作業車がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記静油圧式無段変速機の出力回転数が高くなるにしたがって、急激に動力伝達効率が低下するため、路上走行等の高速走行時には燃料消費が多くなり不経済であった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明では、エンジンを、走行用無段変速機と、複数段階の変速を可能とした走行用副変速部とを介して、左右走行部の左右クローラを駆動する左右スプロケットに連動連結したことを特徴とするクローラ式作業車の走行駆動装置を提供せんとするものである。

【0005】 また、次のような特徴を有するものである。

【0006】 上記エンジンを走行用無段変速機入力軸に連動連結し、同走行用無段変速機出力軸を走行クラッチを介して走行用副変速部出力軸に連動連結し、同走行用副変速部出力軸を前記左右スプロケットに連動連結して、エンジン前記と左右スプロケットとの間に静油圧的走行用動力伝達経路を形成すると共に、上記走行用無段変速機入力軸と走行用副変速部とを直結クラッチを介し連動連結して、エンジンと前記左右スプロケットとの間に機械的動力伝達経路を形成し、しかも、上記各クラッチの断接作動により、走行動力の伝達を、静油圧的走行用動力伝達経路及び機械的走行用動力伝達経路のいずれかに選択可能としたこと。

【0007】 上記走行クラッチと直結クラッチとを走行用無段変速機の変速比を変更する前後進変速レバーに連動連結して、同前後進変速レバーの操作により、上記各クラッチの断接作動を可能としたこと。

【0008】

【発明の実施の形態】 本発明に係る走行駆動装置は、走行用無段変速機からの無段階に変速された動力を、走行用副変速部で更に複数段階に変速して、左右遊星歯車機構を介して左右走行部に伝達するように構成すると共に、ステアリングホイールと連動して変速比を変更する操向用無段変速機を設けて、走行用無段変速機の内歯歯車を連動連結し、操向用無段変速機の出力軸を、操向用変速部を介し、上記左右遊星歯車機構の太陽歯車に連動連結して、左右の太陽歯車が互いに逆方向に回転するようにし、左右遊星歯車機構の遊星歯車の公転で左右走行部を駆動すべく構成している。 また、走行用無段変速機の出力軸と走行用副変速部の入力軸とを走行クラッチで断接自在に連動連結すると共に、上記走行用無段変速機の入力軸と走行用副変速部の出力軸とを直結クラッチで断接自在に連動連結し、走行用無段変速機の変速比を操作する前後進変速レバーの設定位置を越えての操作により、上記各クラッチの断接作動を行うようにした。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0010】 図1は、本発明に係る走行駆動装置DRを具備するクローラ式作業車Aの側面図であり、同クローラ式作業車Aは、機体フレーム2の左右両側方にクローラの左右走行部1L,1Rを取付け、機体フレーム2の上面前部に原動機部3を載設するとともに、機体フレーム2の上面前部に運転部4を載設して、同運転部4の後方にダンプ式の荷台5を載設している。

【0011】 運転部4は前部にステアリングコラム6を立設し、同ステアリングコラム6にステアリングホイール7を操向回転自在に配設すると共に、同ステアリングコラム6の左側面に前後進変速レバー8を前後傾動自在に取付けている。また、ステアリングコラム6の後方に所定間隔を保持して座席9を配設している。図中、10は走

行フレーム、11はクローラ、12L,12R は左右駆動輪、13は遊動輪、14は下部転輪、15は上部転輪である。

【0012】図2は、走行駆動装置DRの構成を示しており、図示するように、機体の前方から、エンジンE、フロントミッションF、リアミッションRの順に配設し、フロントミッションFの後面に、可変容量型油圧ポンプと定容量型油圧モータとで構成した静油圧式の操向用無段変速機20を取付け、一方、リアミッションRの前面に、上記と同様に可変容量型油圧ポンプと定容量型油圧モータとで構成した静油圧式の走行用無段変速機21を取付けている。

【0013】また、上記ステアリングホイール7と前後進変速レバー8との操作は、制御部Cを介し、それぞれ操向用無段変速機20と走行用無段変速機21とに伝達されて、当該無段変速機20,21の変速比を変更するようにしている。

【0014】次に、走行駆動装置DRの具体的な構成について動力伝達の順に従い説明する。即ち、エンジンEとフロントミッション入力軸23とをダブルフックジョイント22を介して連動連結し、同フロントミッション入力軸23と操向用無段変速機入力軸20aの前端とをギヤトレイン24を介して連動連結し、同操向用無段変速機入力軸20aの後端を、両端にユニバーサルジョイント25を設けた第1連動軸26を介して走行用無段変速機入力軸21aの前端に連動連結し、走行用無段変速機出力軸21bを、リアミッションR中に設けた走行クラッチ27と、走行用副変速部28の走行用副変速部入力軸28aと、第1,2,3速噛合歯車28b,28c,28dとを介して走行用副変速部出力軸29に連動連結している。

【0015】また、前記走行用無段変速機入力軸21aの後端に、直結クラッチ30としての湿式多板クラッチを介して原動ギヤ31を連動連結し、同原動ギヤ31を前記走行用副変速部出力軸29の後端に嵌着した受動ギヤ32に噛合させている。

【0016】そして、走行用副変速部出力軸29の前端は、ユニバーサルジョイント25と第2連動軸33とを介し、フロントミッションFの後面に軸支した前入力軸34の後端に連動連結しており、前入力軸34の前端に形成した走行用噛合傘歯車35を介し、左右走行部入力軸38L,38Rの間に軸支した中間軸39に連動連結している。

【0017】中間軸39は、左右走行部1L,1Rの左右走行部入力軸38L,38Rに左右遊星歯車機構40L,40Rを介して連動連結しており、同左右遊星歯車機構40L,40Rは、それぞれ左右走行部駆動機構36L,36Rを介して左右駆動輪12L,12Rを嵌着した左右走行部入力軸38L,38Rに連動連結している。

【0018】左右遊星歯車機構40L,40Rは、それぞれ、中間軸39の左右両端に嵌着した左右内歯歯車43L,43Rと、後述する左右差動軸46L,46Rの外側端に嵌着した左右太陽歯車49L,49Rと、左右走行部入力軸38L,38Rに嵌

着した左右ケージ42L,42Rの回転軸44に軸支された左右遊星歯車41L,41Rとで構成されており、左右内歯歯車43L,43Rと左右太陽歯車49L,49Rとは、左右遊星歯車41L,41Rを介して噛合状態で連動連結している。

【0019】一方、操向用無段変速機出力軸20bの後端に操向用原動傘歯車45を取付け、同操向用原動傘歯車45に、左右差動軸46L,46Rの内側端に嵌着した左右操向受動傘歯車47L,47Rを噛合させ、左右差動軸46L,46Rをこれらの外側端に設けた左右操向用変速部48L,48Rを介して、前記左右太陽歯車49L,49Rに連動連結している。

【0020】かかる構成によって、エンジンE→走行用無段変速機入力軸21a→走行用無段変速機出力軸21b→走行用副変速部28→第2連動軸33→前入力軸34→走行用噛合傘歯車35→中間軸39→左右内歯歯車43L,43R→左右遊星歯車41L,41R→左右ケージ42L,42R→左右走行部入力軸38L,38R→左右スプロケット12L,12Rという走行用無段変速機21の静油圧式変速作動を介して動力を伝達する静油圧的走行用動力伝達経路Hと、エンジンE→走行用無段変速機入力軸21a→直結クラッチ30→原動ギヤ31→受動ギヤ32→走行用副変速部28→第2連動軸33→前入力軸34→走行用噛合傘歯車35→中間軸39→左右内歯歯車43L,43R→左右遊星歯車41L,41R→左右ケージ42L,42R→左右走行部入力軸38L,38R→左右スプロケット12L,12Rという走行用無段変速機21を素通りして動力を伝達する機械的走行用動力伝達経路Mとを形成することになり、上記静油圧的走行用動力伝達経路Hでは、無段変速により動力伝達を継続したままで滑らかな変速操作が行えるので不整地の走行に適し、機械的走行用動力伝達経路Mでは、走行用無段変速機21を素通りするので高回転域での動力伝達効率が良く、高速での路上走行に適する。

【0021】一方、操向用無段変速機20に伝達された動力は、操向用無段変速機出力軸20b→操向用原動傘歯車45→左右操向用受動傘歯車47L,47R→左右差動軸46L,46R→左右操向用変速部48L,48R→左右太陽歯車49L,49R→左右遊星歯車41L,41R→左右ケージ42L,42R→左右走行部入力軸38L,38Rへと伝達される。

【0022】また、左右差動軸46L,46Rの間に、ステアリングホイール7の操向操作に応じて作動するクラッチ体50としての湿式多板クラッチを介して、ステアリングホイール7が直進位置にあるときは、同クラッチ体50で左右差動軸46L,46Rを連結して、左右差動軸46L,46Rの停止状態を保持し、ステアリングホイール7をいずれかの方向に操作したときは、上記連結を解除して操向用無段変速機20の出力により、左右差動軸46L,46Rを相互に逆方向に回転できるようにしている。

【0023】従って、操向用無段変速機20に伝達された動力は、左右走行部入力軸38L,38Rをそれぞれ逆回転させる方向に伝達されるため、一方の走行部入力軸は増速され、他方の走行部入力軸は減速されるので、左右走行部

1L, 1R に走行速度差が生じ、機体を左右に旋回させることができる。

【0024】更に、上記操向用無段変速機20と左右操向用変速部48L, 48R と操向用無段変速機20とは、ステアリングホイール7の回動操作と連動して変速作動し、旋回外側の作動軸を前進方向に、旋回内側の作動軸を後進方向に回動させるようにしており、左右操向用変速部48L, 48R は、ステアリングホイール7を左右いずれかの方向に一杯に回動操作した際に、機体の走行速度が高速のときは、旋回内側の走行変速機を低速側に変速し、機体の走行速度が低速のときは、旋回外側の走行変速機を高速側に変速するようにしている。

【0025】従って、ステアリングホイール7が直進位置にあるときは、操向用無段変速機20が出力せず、しかも、クラッチ体50の連結によって左右差動軸46L, 46R の停止状態を強制的に保持されるので、左右走行部1L, 1R の負荷が相違した場合でも、左右走行部1L, 1R に走行速度差が全く生じることはなく、機体の直進性を良好に維持することができる。

【0026】また、ステアリングホイール7を左右いずれかの方向に回動操作した際に、操作角度が設定角度以内である時は、クラッチ体50の連結が解除され、操向用無段変速機20によって左右差動軸46L, 46R が互いに逆方向に回転し、その結果、一方の走行部の走行速度を高速にし、他方の走行部の走行速度を低速にして、ステアリングホイール7の操作角度に応じた旋回半径で機体を低速側に旋回させる。

【0027】また、上記操作角度が設定角度以上であるときは、高速走行時では旋回内側の操向用変速部が低速側に変速されて、走行速度が増速されず安全に旋回することができ、低速走行時では旋回外側の操向用変速部が高速側に変速されて、走行速度を落とすこと無く機敏な旋回を行うことができ、更には、上述した低速側の操向用変速部を中立状態にしてこの側の走行部を停止させることで、停止した走行部を中心として機体を旋回させるピボットターンを行うこともできる。

【0028】また、前後進変速レバー8を中立位置に操作して、走行用無段変速機21を停止させた状態で、ステアリングホイール7を一杯に回動操作すると、操向用無段変速機20の出力によって、左右走行部1L, 1R が互いに逆方向に回転して、各走行部の中間位置を中心として最小半径で機体を旋回させるスピントーンを行うこともできる。

【0029】また、前後進変速レバー8を前進又は後進方向に操作したときは、直結クラッチ30が切れ、走行用無段変速機21の変速作動を介して動力を伝達する静油圧的走行用動力伝達経路Hを介し動力が左右走行部1L, 1R に伝達されるので、走行用無段変速機21の無段変速により、不整地の走行に適した動力伝達を継続したままで滑らかな変速操作を行うことができる。

【0030】また、前後進変速レバー8を設定位置を越えて操作したときは、直結クラッチ30が接続して、走行用無段変速機21を素通りして動力を伝達する機械的走行用動力伝達経路Mを経由して動力が左右走行部1L, 1R に伝達されるので、路上での高速走行に適した低燃費走行を行うことができる。

【0031】図3及び図4は、他実施例走行用副変速部60の構成を示している。

【0032】図3では、走行用副変速部60は、走行用無段変速機入力軸21a と走行用副変速部入力軸60a との間に入力噛合歯車61を介設すると共に、走行用副変速部入力軸60a と走行用副変速部出力軸60b との間に第1、第2速噛合歯車62, 63 を介設して、走行用副変速部入力軸60a と入力噛合歯車61とを直結クラッチ64で断接自在に連動連結し、走行用無段変速機出力軸21b と走行用副変速部入力軸60a とを入力クラッチ65で断接自在に連動連結し、走行用副変速部入力軸60a と第1、第2速噛合歯車62, 63 とをそれぞれ第1、第2速クラッチ66, 67 で断接自在に連動連結している。

【0033】従って、走行用無段変速機21を介しての動力伝達経路と、直結クラッチ64を介しての動力伝達経路とでそれぞれ2段階、計4段階の副変速を行うことができるので、不整地又は路上での走行に最適の副変速比を選択して、燃費を節減することができる。

【0034】図4では、走行用無段変速機入力軸21a と走行用無段変速機出力軸21b とを直結噛合歯車70と直結クラッチ64とで断接自在に連動連結すると共に、走行用無段変速機出力軸21b と走行用副変速部出力軸60b との間に第1、第2速噛合歯車62, 63 を介設して、走行用無段変速機出力軸21b と第1、第2速噛合歯車62, 63 とをそれぞれ第1、第2速クラッチ66, 67 で断接自在に連動連結しており、3段階の副変速を可能にしている。

【0035】また、図3及び図4において、各クラッチ64, 65, 66, 67 を湿式多板クラッチで構成して変速操作時のショックを防止している。

【0036】図5及び図6は、動力伝達系統の配置例を示しており、図5では、フロントミッションとリアミッションとを連結して一体の複合ミッション80を構成し、同複合ミッション80を、機体の前部に配置したエンジンEの後方に近接して配置し、左右走行部1L, 1R の前部に配置した左右駆動輪12L, 12R に動力を伝達するようにしている。

【0037】図6では、機体の前部にエンジンEを配置し、上記複合ミッション80を機体の後部に配設し、エンジンEとフロントミッションとをプロペラシャフト81で連動連結して、左右走行部1L, 1R の後部に配置した左右駆動輪12L, 12R に動力を伝達するようにしている。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば次のような効果を得ることができる。

【0039】請求項1記載の発明では、エンジンを、走行用無段変速機と、複数段階の変速を可能とした走行用副変速部とを介して、左右走行部の左右クローラを駆動する左右スプロケットに連動連結したことによって、走行状態に応じて、走行用無段変速機の出力回転数を低く抑えることができ、高速走行はもとより低速走行時にも、走行用無段変速機の出力回転数を低く保って、燃料消費を節減することができる。

【0040】請求項2記載の発明では、上記エンジンを走行用無段変速機入力軸に連動連結し、同走行用無段変速機出力軸を走行クラッチを介して走行用副変速部出力軸に連動連結し、同走行用副変速部出力軸を前記左右スプロケットに連動連結して、エンジン前記と左右スプロケットとの間に静油圧的走行用動力伝達経路を形成すると共に、上記走行用無段変速機入力軸と走行用副変速部とを直結クラッチを介し連動連結して、エンジンと前記左右スプロケットとの間に機械的動力伝達経路を形成し、しかも、上記各クラッチの断接作動により、走行動力の伝達を、静油圧的走行用動力伝達経路及び機械的走行用動力伝達経路のいずれかに選択可能としたことによって、不整地走行の際には、動力を伝達したままで無段階に変速可能な静油圧的走行用動力伝達経路を選択して、走行をスムーズすると共に、運転を容易にすることができ、路上を高速で走行する際には、走行用無段変速機を素通りする機械的動力伝達経路を選択して、燃料消費を節減することができる。

【0041】請求項3記載の発明では、上記走行クラッチと直結クラッチとを走行用無段変速機の変速比を変更する前後進変速レバーに連動連結して、同前後進変速レ

バーの操作により、上記各クラッチの断接作動を可能としたことによって、静油圧的走行用動力伝達経路と機械的動力伝達経路との選択操作が容易になり、更に、上記選択のためのレバー等を要しないので構造を簡単にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る走行駆動装置を具備するクローラ式作業車の側面図。

【図2】走行駆動装置の構成を示す説明図。

10 【図3】他実施例リアミッションの構成を示す説明図。

【図4】他実施例リアミッションの構成を示す説明図。

【図5】走行駆動装置の他の配置例を示す説明図。

【図6】走行駆動装置の他の配置例を示す説明図。

【符号の説明】

E エンジン

H 静油圧的走行用動力伝達経路

M 機械的走行用動力伝達経路

1L, 1R 左右走行部

4 運転部

20 7 ステアリングホイール

8 前後進変速レバー

20 操向用無段変速機

21 走行用無段変速機

21a 走行用無段変速機入力軸

27 走行クラッチ

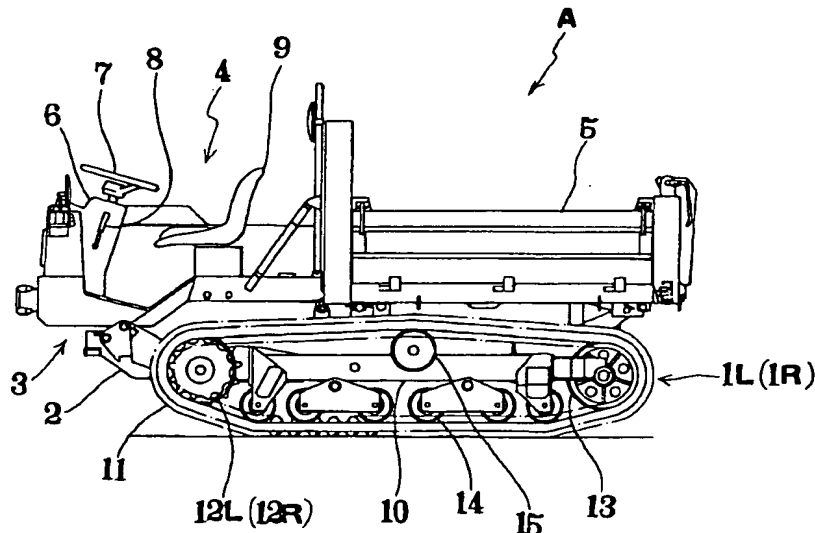
28 走行用副変速部

29 走行用副変速部出力軸

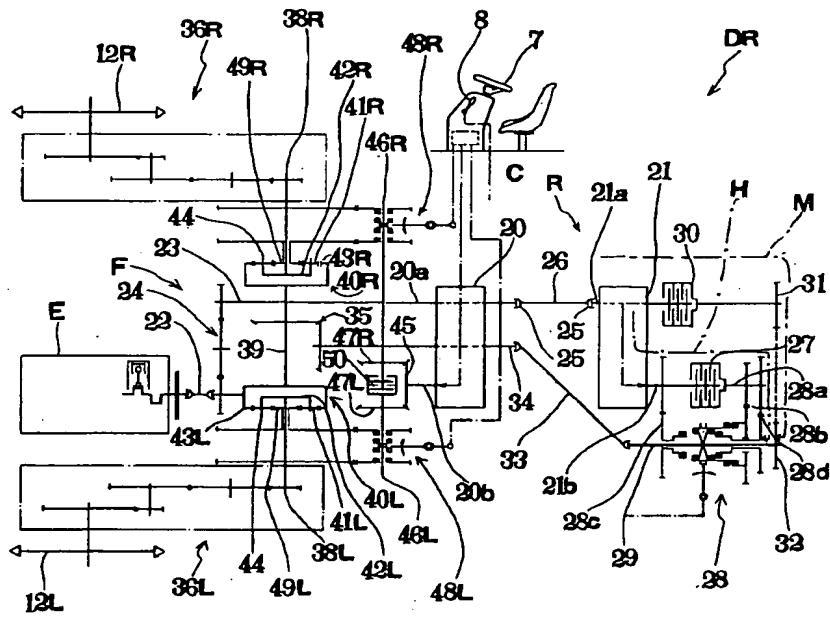
30 直結クラッチ

38L, 38R 左右走行部入力軸

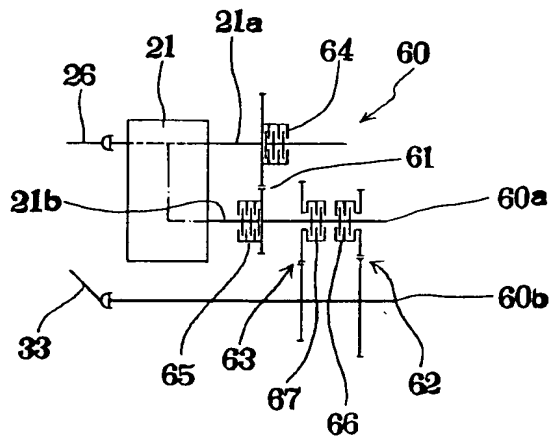
【図1】



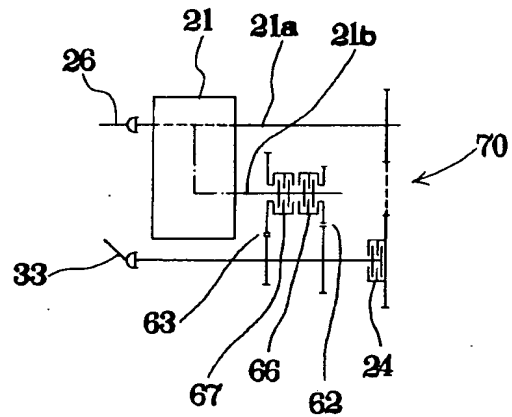
【図2】



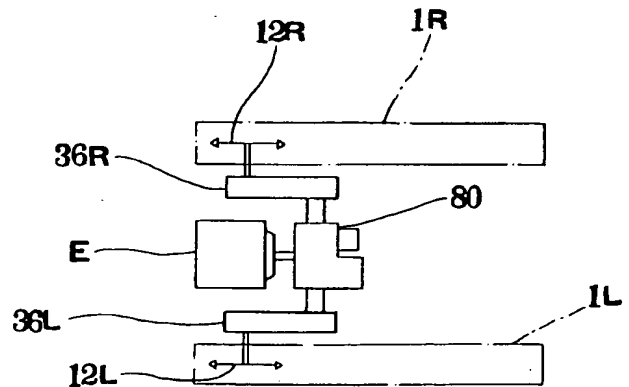
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

